

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-305373

(43)Date of publication of application : 17.11.1998

(51)Int.Cl. B23K 20/12
B21C 37/08

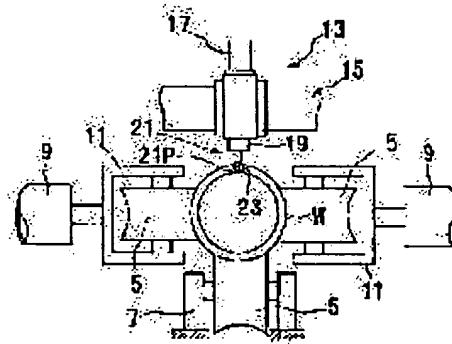
(21)Application number : 09-117192 (71)Applicant : AMADA CO LTD
AMADA ENG CENTER:KK
(22)Date of filing : 07.05.1997 (72)Inventor : ARAI TAKEJI

(54) METHOD AND DEVICE FOR SEAM WELDING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and a device for seam welding, which makes it possible to mold plate shape work of non-ferrous metal such as aluminum into pipe shape and to weld jointing part by friction welding.

SOLUTION: In the method for seam welding which molds a plate shaped work W into pipe shape and welds its junctions WS, the friction heat, produced between the work and a probe 21P of a machining head 13 by engaging the probe 21P in the junction WS and rotating it, softens the junction WS to be seam welded. The junction WS is welded under the following condition; the head of the probe 21P almost reaches the inner radius of the work molded in a pipe form, or is kept slightly away from the inner radius to the outer radius in a degree that a softening range 23 created by the friction heat reaches the inner radius.



Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-305373

(43)公開日 平成10年(1998)11月17日

(51) Int.Cl.[®]
B 23 K 20/12

識別記号

B 21 C 37/08

F I
B 23 K 20/12
B 21 C 37/08

G
A
A

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全4頁)

(21)出願番号 特願平9-117192

(22)出願日 平成9年(1997)5月7日

(71)出願人 390014672
株式会社アマダ
神奈川県伊勢原市石田200番地

(71)出願人 595051201
株式会社アマダエンジニアリングセンター
神奈川県伊勢原市石田350番地

(72)発明者 新井 武二

埼玉県入間郡三芳町北永井871-5

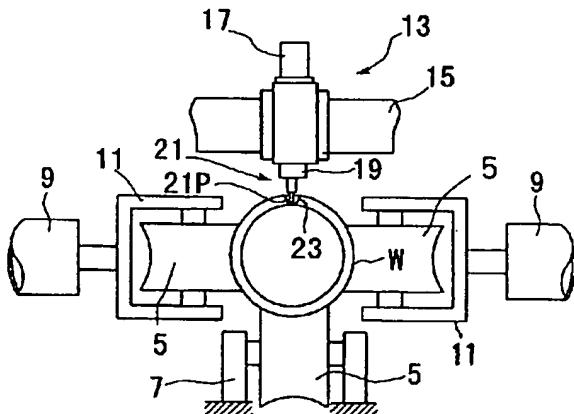
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外8名)

(54)【発明の名称】 シーム溶接方法および装置

(57)【要約】

【課題】 アルミニウム等のごとき非鉄金属の板状のワークをパイプ状に形成し、その接合部を摩擦溶接するシーム溶接方法及び装置を提供する。

【解決手段】 板状のワークWをパイプ状に形成し、その接合部WSの溶接を行うシーム溶接方法において、加工ヘッド13に備えたプローブ21Pを前記接合部WSに臨ませて回転し、前記ワークWに対するプローブ21Pの回転によりワークWとプローブ21Pとの間に摩擦熱を発生せしめ、上記摩擦熱によりワークの接合部WSを軟化せしめて接合部のシーム溶接を行う際、パイプ状に形成したワークの内周面に対しプローブ21Pの先端部が上記内周面にほぼ一致した状態または摩擦熱による軟化領域23が前記内周面に達する程度に前記プローブ21Pの先端部が前記内周面から外周面側に僅かに離れた状態に保持して接合部WSの溶接を行うシーム溶接方法及び装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 板状のワークをパイプ状に形成し、その接合部の溶接を行うシーム溶接方法において、加工ヘッドに備えたプローブを前記接合部に臨ませて回転し、前記ワークに対するプローブの回転によりワークとプローブとの間に摩擦熱を発生せしめ乍ら上記プローブを前記接合部に沿って相対的に移動し、上記摩擦熱によりワークの接合部を軟化せしめて接合部の溶接を行うことを特徴とするシーム溶接方法。

【請求項2】 請求項1に記載の発明において、パイプ状に形成したワークの内周面に対しプローブの先端部が上記内周面にほぼ一致した状態または摩擦熱による軟化領域が前記内周面に達する程度に前記プローブの先端部が前記内周面から外周面側に僅かに離れた状態に保持して接合部の溶接を行うことを特徴とするシーム溶接方法。

【請求項3】 板状のワークをパイプ状に形成するための複数のロールを備えたロール群と、パイプ状に形成したワークの接合部を接合した状態に保持する複数の押圧ロールと、前記接合部との相対的な回転によって前記接合部との間に摩擦熱を発生せしめるためのプローブを回転自在に備えた加工ヘッドと、を備えてなることを特徴とするシーム溶接装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばアルミニウムおよびその合金や銅およびその合金などの非鉄金属の板状のワークをパイプ状に形成して溶接を行うシーム溶接方法および装置に係り、さらに詳細には、摩擦溶接によるシーム溶接方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 板状のワークをパイプ状に形成してシーム溶接を行う方法としては、バットシーム溶接が知られている。また、パイプ状に形成したワークの接合部をアーク溶接を行うことも行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のシーム溶接方法は、鋼板を対象としたものであり、例えばアルミニウムやその合金等にそのまま応用するには問題がある。すなわち、アルミニウムやその合金等は電気抵抗が小さいので、バットシーム溶接を行うことができず、またアーク溶接を行う場合にはイナートガスの雰囲気内で行わなければならず、かつ一旦溶融されるので、熱影響範囲が大きいという問題がある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は上述のごとき従来の問題に鑑みてなされたもので、請求項1に係る発明は、板状のワークをパイプ状に形成し、その接合部の溶接を行うシーム溶接方法において、加工ヘッドに備えたプローブを前記接合部に臨ませて回転し、前記ワークに

に対するプローブの回転によりワークとプローブとの間に摩擦熱を発生せしめ乍ら上記プローブを前記接合部に沿って相対的に移動し、上記摩擦熱によりワークの接合部を軟化せしめて接合部の溶接を行うシーム溶接方法である。

【0005】 請求項2に係る発明は、請求項1に記載の発明において、パイプ状に形成したワークの内周面に対しプローブの先端部が上記内周面にほぼ一致した状態または摩擦熱による軟化領域が前記内周面に達する程度に前記プローブの先端部が前記内周面から外周面側に僅かに離れた状態に保持して接合部の溶接を行うシーム溶接方法である。

【0006】 請求項3に係る発明は、板状のワークをパイプ状に形成するための複数のロールを備えたロール群と、パイプ状に形成したワークの接合部を接合した状態に保持する複数の押圧ロールと、前記接合部との相対的な回転によって前記接合部との間に摩擦熱を発生せしめるためのプローブを回転自在に備えた加工ヘッドと、を備えてなるものである。

【0007】

【発明の実施の形態】 図1、図2を参照するに、例えばアルミニウム及びその合金や銅及びその合金よりなる非鉄金属の板状のワークWをパイプ状に形成してその接合部WSの溶接を行うシーム溶接装置1は、鋼板等のシーム溶接を行う従来のシーム溶接装置と同様に、板状のワークWを次第にパイプ状に形成するための複数対の成形ロール3よりなるロール群を備えている。

【0008】 上記ロール群は、板状のワークWを次第にパイプ状に形成する成形ラインを構成するものであり、パイプ状に形成した際の接合部WSは段差のないように整合され、かつパイプ状の断面形状は製品に対応して所望の断面形状（例えば円形状あるいは四角形状）に形成される。このように、所望の断面形状に形成されかつ接合部WSに段差がないように整合された部分には、ワークWの接合部を段差のないように接合した状態に保持するための複数の押圧ロール装置が備えられている。

【0009】 上記押圧ロール装置は、図2に概略的に示すように、ロールスタンド7に回転自在に支持された押圧ロール5及び油圧シリンダ9によって適宜に往復動されるロールブラケット11に回転自在に支持された押圧ロールを備えてなるものであって、前記油圧シリンダ9へ供給する作動流体の圧力を調節することによって押圧力を調整可能に構成してある。

【0010】 上記押圧ロール装置に対応した位置には、前記ワークWのパイプ状に形成された部分の接合部WSの摩擦溶接を行うための加工ヘッド13が設けてある。この加工ヘッド13は、ワークWの上方位置に配置した支持ビーム15に油圧シリンダ等のごとき上下作動装置（図示省略）を介して、上下動自在に支持されており、この加工ヘッド13にはモータ17によって回転駆動さ

れると共に内装した流体圧シリンダによって上下動されるスピンドル19を備えている。

【0011】上記スピンドル19の下端部には、ワークWの前記接合部WSとの間に摩擦熱を発生せしめるためのプローブ21Pを備えた溶接工具21が着脱交換可能に取付けてある。上記溶接工具21は、アルミニウムおよびその合金または銅およびその合金などの非鉄金属よりなるワークWよりも硬度の大きな例ええば工具鋼や超硬合金等よりなるものである。

【0012】以上のごとき構成において、ロール群によって板状のワークWを所望のパイプ状に形成すると共に長手方向へ移送し、押圧ロール5によってワークWの接合部WSを接合した状態に保持した状態にあるときに、加工ヘッド13に備えたモータ17によってスピンドル19を回転すると共に加工ヘッド13を下降せしめて、上記スピンドル19に取付けた溶接工具21のプローブ21PをワークWの接合部WSに臨ませ接触せしめると、ワークWに対するプローブ21Pの回転により、ワークWの接合部WSとプローブ21Pとの間に摩擦熱が発生する。

【0013】上述のごとく、プローブ21PとワークWの接合部WSとの間に摩擦熱が発生し、この摩擦熱によってワークWの接合部WSの1部が軟化した後、前記プローブ21Pを上記軟化部分に適宜に没入した状態においてワークWを長手方向へ移動し、プローブ21Pを接合部WSに沿って相対的に移動すると、プローブ21Pと上記接合部WSとの間の摩擦熱による軟化領域23は接合面WSに沿って次第に移動することとなる。

【0014】ワークWの接合面WSの軟化した金属は、プローブ21Pの回転によってプローブ21Pの移動方向の後側へ攪拌され乍ら移動され固化するので、ワークWの接合面WSの摩擦溶接が行われる。

【0015】上述のごとくワークWの接合面WSの摩擦溶接を行うとき、溶接工具21におけるプローブ21Pの先端部（下端部）を、ワークWのパイプ状に形成した部分の内周面にほぼ一致した位置に位置決めした状態で摩擦溶接を行うことができるが、この場合には軟化した金属が内周面に流動しビードを形成することがある。

【0016】したがって、プローブ21Pの先端部は、摩擦熱による軟化領域23がワークWのパイプ状の部分の内周面に達する程度に内周面から外周面側へ僅かに離れた状態に保持することが望ましい。このように、プローブ21Pの先端部を内周面から僅かに離れた状態において摩擦溶接を行うことにより、内周面にビードが形成されることを防止できるものがある。

【0017】前述のごとく摩擦溶接を行う場合、ワークWの接合部WSを完全に溶融するものではなく、溶融直前状態程度に軟化するものであるから、熱影響領域を小

さく抑制することができるものである。

【0018】

【発明の効果】以上のごとき実施例の説明より理解されるように、要するに請求項1に係る発明は、板状のワークをパイプ状に形成し、その接合部の溶接を行うシーム溶接方法において、加工ヘッドに備えたプローブを前記接合部に臨ませて回転し、前記ワークに対するプローブの回転によりワークとプローブとの間に摩擦熱を発生せしめ乍ら上記プローブを前記接合部に沿って相対的に移動し、上記摩擦熱によりワークの接合部を軟化せしめて接合部の溶接を行うシーム溶接方法であるから、イナートガス等が不要であると共に熱影響の範囲を小さく抑制してのシーム溶接を容易に行うことができるものである。

【0019】請求項2に係る発明は、請求項1に記載の発明において、パイプ状に形成したワークの内周面に対しプローブの先端部が上記内周面にほぼ一致した状態または摩擦熱による軟化領域が前記内周面に達する程度に前記プローブの先端部が前記内周面から外周面側に僅かに離れた状態に保持して接合部の溶接を行うものであるから、ワークの厚み方向に全体に溶接でき、内周面に不完全溶接部を生じることなくシーム溶接を行うことができるものである。

【0020】請求項3に係る発明は、板状のワークをパイプ状に形成するための複数のロールを備えたロール群と、パイプ状に形成したワークの接合部を接合した状態に保持する複数の押圧ロールと、前記接合部との相対的な回転によって前記接合部との間に摩擦熱を発生せしめるためのプローブを回転自在に備えた加工ヘッドと、を備えてなるものであるから、プローブとワークの接合部との間に摩擦熱を発生せしめ、この摩擦熱によって上記接合部を軟化せしめて溶接することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る溶接装置の全体的構成を概略的に示した斜視説明図である。

【図2】図1におけるⅡ-Ⅱ線に沿った断面図に相当する断面説明図である。

【符号の説明】

1 シーム溶接装置

3 成形ロール

5 押圧ロール

13 加工ヘッド

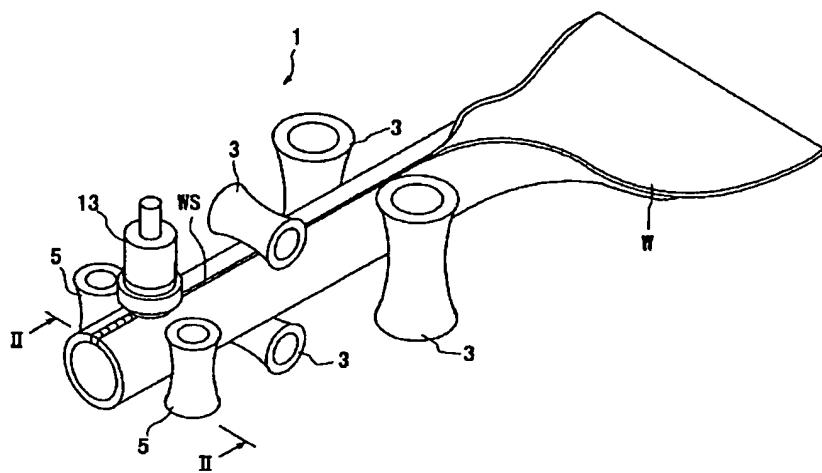
19 スピンドル

21 溶接工具

21P プローブ

23 軟化領域

【図1】



【図2】

